

Dunaharaszti környéki talajok kialakulása

CZINEGE ERIK

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Budapest

A talaj három [négy] fázisú, négydimenziós (foltos, rétegzett, időben is változó) dinamikus, nyitott polidiszperz rendszer. A talaj egyik legfontosabb tulajdonsága a termékenység, amit az egyes talajfizikai, talajkémiai, és talajbiológiai jellemzők együttese határoz meg. A talaj fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai, így a talaj termékenysége sem állandó, térben és időben is változik. E változás mértéke és sebessége is eltérő lehet, ezért akár egy mezőgazdasági táblán belül is elkülöníthetünk termékeny és kevésbé termékeny talajfoltokat (CZINEGE, 2000).

Vitathatatlan, hogy a mezőgazdasági termelés *gazdaságosságát, fenntarthatóságát meghatározza az, hogy az alkalmazott agrotechnikai beavatkozások mennyire vannak összhangban a talajtulajdonságokkal. A térben és időben okszerű, termőhely-specifikus agrotechnikai beavatkozások célja, hogy a mezőgazdasági táblán belül előforduló, valamely talajtulajdonság(ok) szerint különböző területegységekben a talaj tulajdonságai – a növénytermesztés szempontjából – optimálisak legyenek* (CZINEGE, 1999). Ezt úgy lehet megvalósítani, ha valamennyi területegységhez hozzá tudjuk rendelni a szükséges agrotechnikai beavatkozásokat. Ahhoz, hogy egy adott területen a termőhely-specifikus agrotechnikai beavatkozások megvalósíthatóvá váljanak elengedhetetlenek a pontos talajtani adatok és ismeretek. Jelen közlemény a Dunaharaszti teszterületen bevezetni kívánt termőhely-specifikus műtrágyázási szaktanácsadás talajtani alapjainak kidolgozásához szolgáltat új információkat, a terület talajtani és talajképződési folyamatainak és törvényszerűségeinek vizsgálatával.

Anyag és módszer

A terület elhelyezkedése

A vizsgált terület a Pesti hordalékkúpsíkság és az alföldi Duna-völgy határán (SOMOGYI & MAROSI, 1990) helyezkedik el, jelenleg nagyrészt a Kis-Duna Termelőszövetkezet hasznosítja. A tájra jellemzők a megművelt területek mellett előforduló, a futóhomok megkötésére telepített akácerdők, kisebb mo-

csaras, vizenyős, magas vízállású területek, valamint a művelt, illetve a felhagyott kavics- és homokbányák gödrei.

A terület geomorfológiai viszonyai

A térség földtani viszonyait elsőként SZABÓ ismertette az 1850-es években írott munkáiban (SZABÓ, 1858, 1860). TREITZ (1903) „A Duna-Tisza közének agrogeológia leírása” című munkájában szintén részletesen foglalkozott Budapest és környéke földtani viszonyaival. SÜMEGHY (1945), ERDÉLYI (1955), VADÁSZ (1960) munkái ugyancsak e térség részletes földtani megismerését segítették elő. Az előbb felsorolt művek, valamint Budapest építésföldtani magyarázója (1978, 1981) nyomán a következőkben foglalható össze a terület fejlődéstörténete.

A terület geomorfológiai arculata döntő mértékben a felsőpleisztocén és a holocén időszakban alakult ki. A mai képet meghatározó domborzati típusok kialakulása szorosan kapcsolódik a környező területek felszíni fejlődéséhez. A terület közzettani felépítése viszonylag egyhangú, idősebb képződményeket a felszín közelében nem is találunk. A mélyen található pannóniai alapzatra dunakavics települt, melyet később vastag folyami, és/vagy szélfújta üledéksor fedett be. Az 5–6 m vastag iszapos–homokos–agyagos rétegsor, lefelé fiatal würm folyóvízi homokba, majd lejjebb fokozatosan kavicsba megy át. A gazdag formakincsű tagolt holocén időszaki futóhomok a teraszszigeteken található jelentős kiterjedésben. Általánosan azonban nem igaz, hogy az alacsony árteret felépítő, illetve befedő üledékek fiatalabbak, mint a magas ártereken találhatóak, mert az ártéri völgytalpon lévő üledékeket a folyó a meanderezéssel állandóan átdolgozta.

A terület másik jellegzetességét az ÉNy–DK-i és az erre merőleges irányú szerkezeti vonalak adják, melyek a pleisztocén és holocén teraszszigetek, illetve Dunamedrek elhelyezkedésében is felismerhetők. A Dunaharaszti és Taksony között található DK-irányú lapos mélyedés egy egészen fiatal törésvonalnyaláb, amely a würm végi 8–12 m-es teraszszintet kettészakította. A Pesti-síkság déli részén a würm végi kéregmozgások azonban egy másik, jellemző ÉK–DNy-irányú szerkezeti vonalat is kialakítottak. A térségben 1956-ban bekövetkezett földrengés éppen az egymást keresztező törésvonalak mentén kialakult feszültségek eredményeképpen jött létre. A kutatási terület fejlődéstörténete kapcsolatban van a Pesti-félmedence hordalékkúp teraszrendszerének a kialakulásával is. A pleisztocén kori éghajlatváltozások és a félmedencétől D-re, DK-re lezajló ritmusos süllyedő kéregmozgások eredményeként ugyanis a Duna bevágó tevékenysége szakaszosan változott. A középső würm humid jellegű interstadiális időszakában az éghajlat és a délebbi Duna menti mélyedések újabb süllyedésének hatására, a Duna újabb és erőteljesebb bevágódása indult meg, melyet hatalmas tömegű felkavicsosodás követett. Ez a kavicsanyag ÉNy–DK irányban széles sávban a felszín alatt 2–6 m-es mélységben mindenütt megtalálható.

A hordalékkúp felszínén több mederben folyt a Duna. A legjelentősebb bevágódás a Szerényi teleptől kiindulva a mai Hűvöskúti legelő, Magasföldek irányában DK-felé, illetve Dunaharaszti déli részén a Mélyföld Felső-Úrbéri Kavicsos irányában történt. A Dunának ezen ágai több kisebb–nagyobb szigetet is közrefogtak. A posztglaciális időszakban az újabb szerkezeti mozgások hatására a völgyét mélyítő Duna a fiatalabb, magasártéri szintet formálta ki. A magasártér határán belül a Dunának a holocén folyamán több ága is volt.

A holocén időszak meleg–száraz fázisában az akkori ármentes szinteken és teraszszigeteken a szél volt a legjelentősebb felszínformáló tényező. Ekkor alakultak ki a terület jelentősebb futóhomok térszíneinek deflációs akkumulációs formái. A meleg, száraz fázist nedvesebb holocén időszak követte, így a megnövekedett vízmennyiség és a délebbi területek újabb kismértékű süllyedése miatt újabb bevágódási folyamat indult meg, ami az újholocénkori ártéri szinteket hozta létre (PÉCSI, 1967; RÓNAI, 1985; SOMOGYI & MAROSI, 1990).

Domborzati és hidrológiai viszonyok

A terület egyhangúságát a kisebb–nagyobb homokdombok teszik változatosabbá. A Soroksári-Duna-ágtól keletre eső rész az eróziós teraszszigetként kiformálódott 105–121 m (Balti alapszint) futóhomokkal megemelt buckákkal tagolt terület, melyet enyhe, 5–15 fokos lejtők határolnak. Ezek a teraszszigetek a terület legmagasabb pontjai. A következő teraszszint 2–4 m-rel alacsonyabban található. A teraszfelszínt főként eróziós régi medermaradványok, szélbarazdák és széles, lapos deflációs süllyedések tarkítják, amelyek részben feltöltődtek, illetve a csapadékvizek következtében átformálódtak. A medreket finomabb mechanikai összetételű üledék tölti ki, így sok helyen nagy kiterjedésű mocsaras, vízenyős, magas talajvízállású terület alakult ki (Budapest Építésföldtani Magyarázója, 1978, 1981). A terület másik jellegzetes képződményei a fiatal würmi és holocén időszaki futóhomokkal megemelt teraszszigetek. Ezek a szigetek azonban csak néhány méter magasságban emelkednek ki a feltöltődött régi medrek szintjéből.

A térség fő vízfolyása a Soroksári-Duna-ág, melybe a Duna–Tisza-főcsatorna torkollik. A talajvíz általában magasan található (a felszíntől 2 m-re), mozgását egyrészt az előbb említett vízfolyások depressziója, valamint az eltemetett régi Duna-terasztestek lefutása befolyásolja, ami a talajvíz, illetve a talajoldat kémiai összetételére, így a talajképződésre is jelentős hatást gyakorol (VÁRALLYAY, 1987).

„A Duna felé áramló nagyobb nyomás alatt álló és hidegebb talajvíz az ártérre érkezve ugyanis más körülmények közé kerül, így felborulnak a fizikokémiai egyensúlyok. Az eddig oldatban lévő Ca- és Mg-sók – elsősorban a karbonátok – kicsapódnak, és a talajban olyan rétegeket, mészkőpadokat hoznak létre, melyek karbonáttartalma sokszor az 50 %-ot is meghaladja. A kicsapódás következményeként a talajvíz és ennek következtében a vele összefüggő talaj-

oldat viszonylag gazdagabbá válik alkálisókban, elsősorban nátriumban” (STEFANOVITS, 1963).

A térségre jellemző még a felszín alatt található változó vastagságú kavicsréteg, mely a talajvízszint éves ingadozását jelentősen mérsékli. Minthogy azonban a talajvíztükör közepes szintje is közel van a felszínhez, a legmagasabb talajvízállás idején egyes részeken a talajvíz a felszín alatt 1–2 dm-re van (RÓNAI, 1961). A területen a legelterjedtebb víztípusok a *kalcium–magnézium–hidrogén-karbonát–szulfátos* és a *kalcium–magnézium–hidrogén-karbonátos*, de *nátriumos* típusú talajvizek is előfordulnak (Budapest Építésföldtani Térképsorozata, 1978, 1981).

Éghajlati viszonyok

A terület földrajzi fekvése következtében az ország egyik legszárazabb, legtöbb napsütéshez jutó része. Az utóbbi 50 év meteorológiai adatai alapján megállapítható, hogy az évi párolgás jelentősen meghaladja az évi összes csapadékot (1. táblázat). A térség széljárásnak erősen kitett terület.

Természetes növényzet

A kanyargó, kisebb szigeteket körülölelő Ráckevei-Duna-ágat a víz fölé is benyúló ezüstszürke fűz–nyárligetek (*Salicetum albae-fragilis*) övezik. E ligetek uralkodó fajai az ezüstház (*Salix alba*), valamint fekete nyár (*Populus nigra*). Ha a vízpartról az ártér magasabb szintjei felé haladunk, elsősorban telepített fafajokat találunk az őshonos tölgy–kőris–szil *ligeterdő* (*Fraxino pannonicae-Ulmetum hungaricum*) helyén. A cserjeszintben a galagonya (*Crataegus monogyna*) az egyik leggyakoribb növény, míg a gyepszintben ár-

1. táblázat

A terület főbb meteorológiai adatai (CZEBE et al., 1978)

(1) Meteorológiai jellemző	
a) Évi középhőmérséklet, °C	10,8
b) Évi összes csapadék, mm	549
c) Évi napsütéses órák száma	1991
d) Évi párolgás, mm	807
e) Fagyos napok száma (min < 0 °C)	90–100
f) Téli napok száma (max < 0 °C)	25–30
g) Nyári napok száma (max > 25 °C)	60–90
h) Hőszénapok száma (max > 30 °C)	15–20
i) Utolsó fagyos nap kelte	ápr. 15–20.
j) Első fagyos nap kelte	okt. 25–31.
k) Uralkodó szélirány	ÉNy

nyékkedvelő növényeket (pl: *Brachypodium silvaticum*, *Polygonatum latifolium*, *Convallaria majalis*, *Carex remota*) figyelhetünk meg. A területre jellemző homokbuckák közötti laposokban pedig több helyen mocsárréti társulások (*Alopecuretum pratensis hungaricum*) díszlenek (FEKETE et al., 1997).

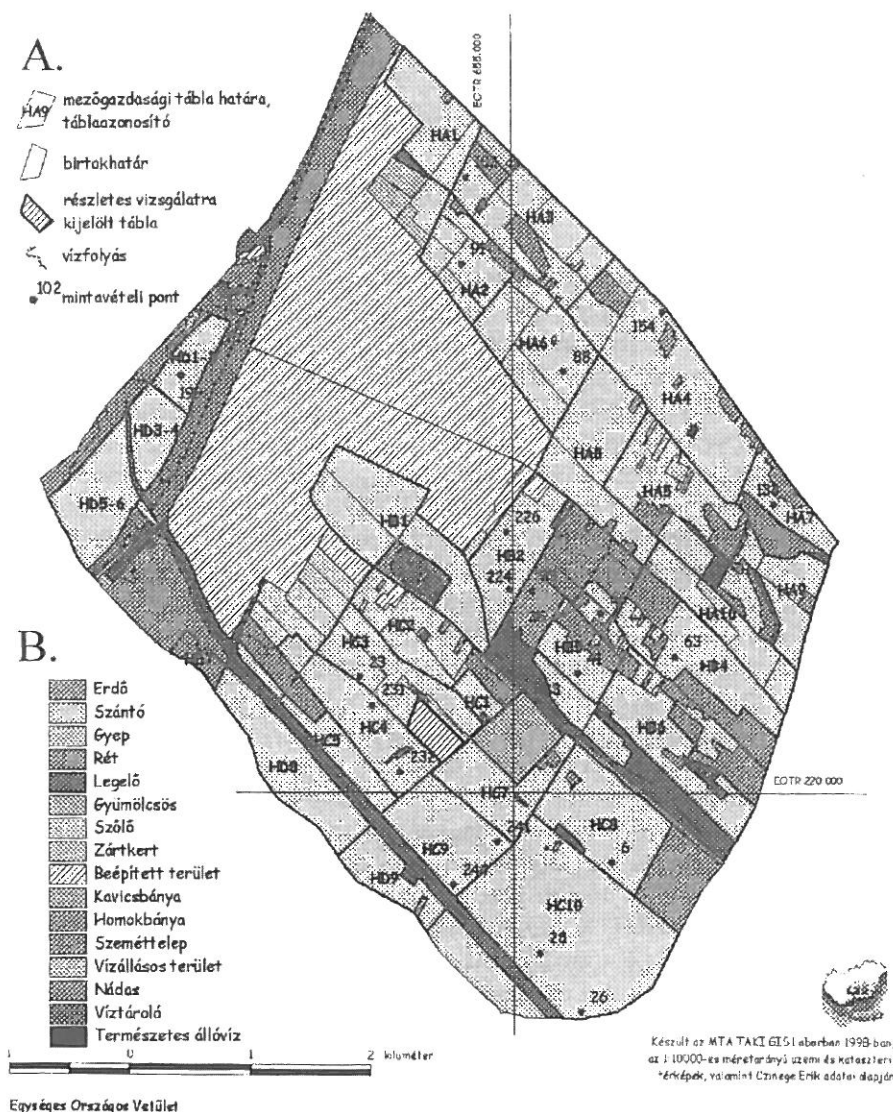
A talajvizsgálat és a térinformatikai feldolgozás módszerei

A térség talajtani, talajképződési folyamatainak általános vizsgálatát a Kis-Duna Termelőszövetkezet által művelt táblákon végeztem el. [EOTR befoglaló koordináták: 642.000;220.000, 658.000;235.000] A terület talajainak egyszerűsített leírásához 21 vizsgálati pontban alkalmaztam az ún. Pürckhauer-féle szűrőbotos talajfelvételezési eljárást (FINNERN, 1994) és 10 vizsgálati pontban hagyományos szelvényfeltárást is végeztem. A talajvizsgálati helyek kijelölése a Kis-Duna Termelőszövetkezet genetikus üzemi talajtérképe alapján történt. A vizsgálati helyek a területen előforduló mind a 12-féle talajtípust, illetve altípust reprezentálták. A felvételezést 1996 őszén végeztem. A Pürckhauer-féle szűrőbotos technikával tanulmányozott területen a helyszíni talajfelvételezéskor szokásos terepi vizsgálatokat hajtottam végre (fizikai talajféleség megállapítás, kolorimetrikus pH-mérés, CaCO_3 -tartalom becslés). Az 1. ábrán a mintaterület művelési ágait és birtokviszonyait, valamint a Pürckhauer-féle szűrőbotos talajfelvételezési eljárás vizsgálati pontjait áttekintő térkép látható.

A terület digitális terepmodelljének (DTM) építéséhez az Egységes Országos Vetületű és szelvényezésű 1:10.000-es méretarányú topográfiai térképeket használtuk. A mintaterület 6 szelvény területére terjed ki. Ezek az 55-211, 55-212, 55-213, 55-214, valamint a 65-433 és a 65-434 jelűek. A térképlapokról AUTOCAD program segítségével digitalizáltuk az alapszintvonalakat és a felező szintvonalakat. Ennek megfelelően a magassági felbontás félméteres. A mintaterületen belül 98 m és 118 m között változik a tengerszint feletti magasság (Balti alapszint). Az AUTOCAD-ben digitalizált állományt DXF formátumon keresztül ArcView-shape formátummá alakítottuk, amelyből lépcsős terepmodell-építéssel származtattuk a magassági modellt 10 x 10 m-es rácsmérettel.

Eredmények és értékelésük

A terület geomorfológiai arculatát döntően a Duna felszínformáló tevékenysége alakította ki, mely folyamatot az éghajlati viszonyok jelentősen befolyásolták. A holocén során ugyanis száraz, illetve nedves időszakok váltakoztak, ami meghatározta az áradások mértékét. A fellépő eróziós, szedimentációs folyamatok miatt a talajképződés az elöntött területeken mindig újra indult. Az elöntések, illetve a szél által okozott anyagmozgások periodikus váltakozása következtében fokozatosan alakultak ki a területre jellemző különböző domborzati formák is. A terület jelenlegi talajtakarójának kialakulása tehát viszonylag rövid idő alatt ment végbe (SOMOGYI, 1965).



1. ábra

A Dunaharaszti mintaterület művelési ágait (B) és a talajvizsgálati helyeket (A) bemutató térképe

Valószínűsíthető, hogy a Duna által lerakott öntésanyagon legelőször *nyers öntéstalajok* képződtek. A lerakott hordalék azonban nem volt mindenütt egyenlő, hiszen árvizek alkalmával a vízfolyások mentén sok helyen homokturbázások alakultak ki, így az ártereken eltorlaszolt területek keletkeztek, ahol a finomabb szemcsenagyságú frakciók fokozatosan leülepedtek, vízállásos terü-

leteket hozva létre. Ennek a folyamatnak az eredménye ma is jól megfigyelhető, ugyanis a magasabb térszínek durva homokja fokozatosan megy át az alacsonyabban fekvő területek finomabb szemcseméretű üledékébe.

A vízállásos, mélyebb morotvaszerű területeken valószínűleg ún. feltöltési szukcesszió ment végbe, amely során először hínár, majd nádas, zsombékos, ill. rét alakult ki. A talajok kialakulása többé-kevésbé követhette ezt a szukcessziós folyamatot, s ennek következtében a talajképződés lápos, majd réti folyamatai érvényesültek. Ezeken a mocsaras, vízenyős területeken tehát fokozatosan *láp-talajok* keletkeztek, majd részben a körülmények szárazabbá, illetve a humuszszosodási folyamatok réti jellegűvé válásával kialakulhattak a különböző *régi talajok* (VÁRALLYAY, 1967). SZÜCS (1958) hasonló talajképződési folyamatokkal magyarázta a Maros menti alluviumokon feltárt talajföldrajzi törvényszerűségeket. MÁTÉ (1960) szintén szoros genetikai kapcsolatot feltételez a láptalajok és a réti talajok képződése között. A területen található réti talajok képződése azonban, főként a kevésbé vízállásos, magasabban fekvő térszíneken a nyers öntés – humuszos öntés – réti öntés – öntés réti – réti talaj talajképződési sort is követhette (SZABOLCS et al., 1978). A valamivel magasabban fekvő és kevésbé agyagos területeken a réti talajok egy része – jórészt a talajvízszint süllyedése és a megtelepedő évelő pázsitfűvek hatására – fokozatosan átalakult különböző típusú *csernozjom* talajokká.

A legmagasabb térszíneken található folyóvízi, illetve a szél által áthalmozott durvább üledékekből álló, a (talaj)víz hatása alól mentesült térszíneken, az erdők alatt *karbonátmaradványos és rozsdabarna erdőtalajok* alakultak ki. [A XIII. századbeli első írásos emlékek erdős, ligetes területként említik a térséget. A fentieket alátámasztja a település neve is, hiszen a Dunaharaszti helység-név a haraszt főnévből keletkezett, aminek a jelentése tölgyerdő, illetve tölgyes, a Duna előtag pedig a Duna melletti fekvésre utal (KISS, 1988).]

Időközben a földművelés egyre intenzívebbé válásával, nagyarányú fakitermelés vette kezdetét, ami az erdők csökkenéséhez vezetett. A kiirtott területek gyorsan áldozatává váltak a deflációnak, olyannyira, hogy a felvételezés során csak néhány kisebb foltban találtunk rozsdabarna erdőtalajt. A deflációs folyamatok mellett felerősödtek a szedimentációs jelenségek is és a már kialakult hidromorf, illetve csernozjom talajok egy részét betakarta a szél futóhomokkal. Így jöhettek létre a terület eltemetett talajszintjei. A deflációval sújtott területeken a lassan újra indult humuszszosodási folyamatok alakították ki a terület legfiatalabb talajait a *futó-, illetve a humuszos homoktalajokat*.

Természetesen a talajképződési feltételek különbözősége miatt ezek a *folyamatok nem egyforma sebességgel* játszódtak le, így a fenti talajképződési sor talajainak többsége ma is megtalálható a területen. Egyes talajtípusok pedig bizonyítékkul szolgálnak a talajok egymásba alakulásának lehetőségére is (pl: réti öntéstalajok, öntés réti talajok stb.).

A térségben lezajló utolsó jelentősebb, a talajképződést is befolyásoló hatás a folyószabályozáshoz köthető, ami sztyeppesedési folyamatokat indított el a területen. Napjainkban pedig a futóhomok megkötése céljából telepített akác-

erdők meggondolatlan kivágása következtében újra a defláció felerősödése tapasztalható.

A vázolt talajképződési séma szerint tehát a terület legmagasabb pontjait a rozsdabarna erdőtalajok, illetve a különböző mértékben humuszosodott homoktalajok borítják, a lejjebb fekvő területeken csernozjom talajok alakultak ki, amelyek a mélyebben fekvő részeken beleolvadnak a különböző réti és öntés-talajokba.

A fentiek igazolására, 1:10.000-es domborzati alaptérkép segítségével elkészítettük a vizsgált terület (Kis-Duna Tsz.) digitális terepmodelljét és összevetettük a terület genetikus talajtérképével. Az összevetés során a 100 m²-nél nagyobb, azonos magasságú térrészeket vontuk össze és az így elkészített térképet hoztuk fedésbe a genetikus talajtérképpel. A 2. ábrán a terület digitális terepmodellje látható a talajfő típusok feltüntetésével. A digitális terepmodell magassági adatai alapján a területet két kisebb vizsgálati egységre bontottuk. Erre azért volt szükség mert a területen belül két eltérő magasságú térrészt lehetett elkülöníteni, melyek átlagmagassága több mint 4 m-rel tért el egymástól. Így, ha egy egységként kezeltük volna a területet a talaj típusok térszíni elhelyezkedése közötti esetleges összefüggések kevésbé felismerhetővé váltak volna.

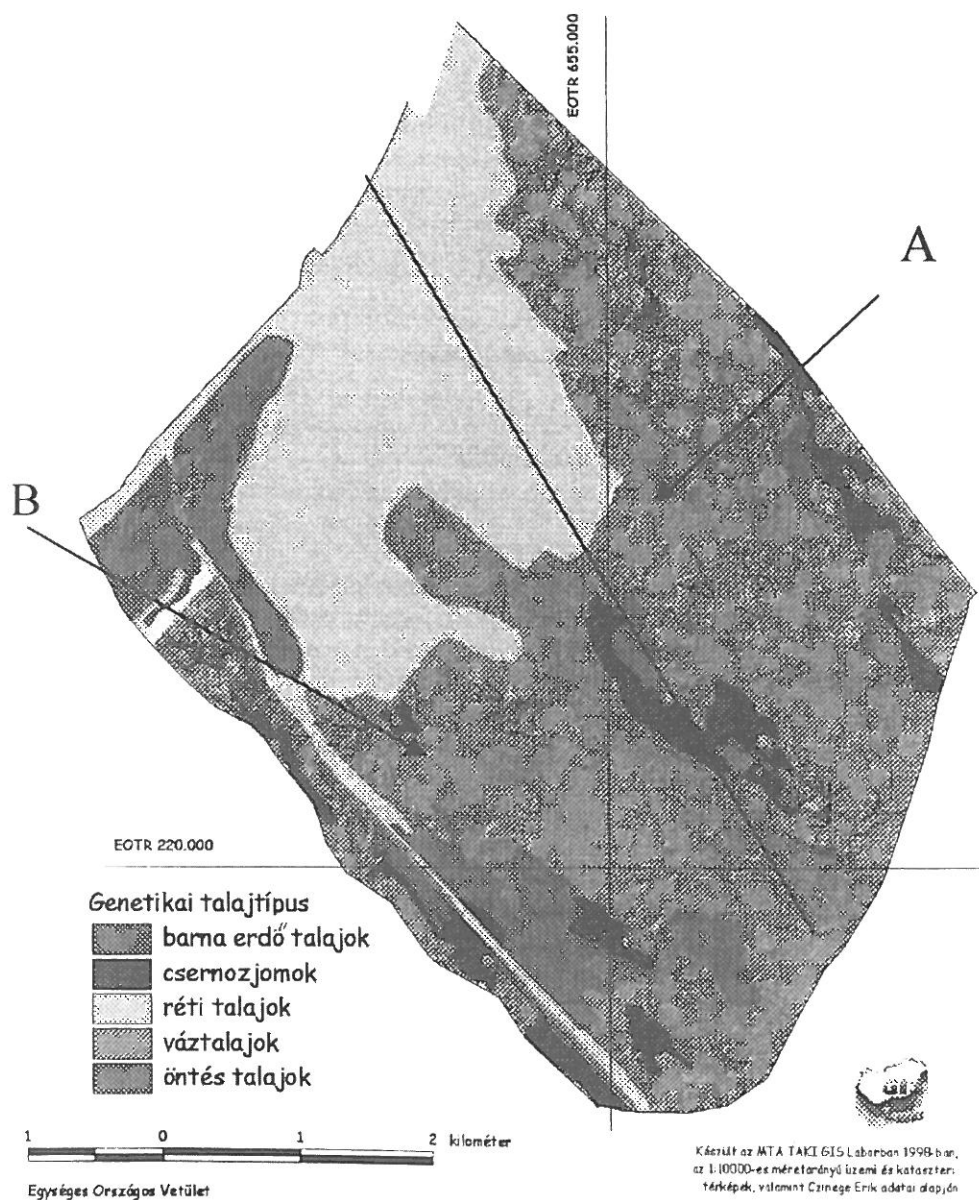
A szétválasztást természetföldrajzi elvek is alátámasztották, hiszen az általunk kijelölt határvonal lényegében egybeesett a Pesti-síkságot és az alföldi Duna-völgyet elválasztó kistáj határral (SOMOGYI & MAROSI, 1990). A talaj típusok magasság szerinti szétválását egytényezős variancia-analízissel elemeztük. Az eredmények szerint (2. táblázat) a Pesti-síksághoz, valamint az alföldi Duna-völgyhöz tartozó területeken előforduló talajfő típusok, illetve -típusok szignifikánsan különböznek egymástól térszíni elhelyezkedésük alapján.

2. táblázat

Összefüggések az egyes talaj típusok elhelyezkedése és a terület domborzati viszonyai között a Pesti-síksághoz tartozó 1. számú mintaterületen és az alföldi Duna-völgyhöz tartozó 2. számú mintaterületen

1. számú mintaterület						2. számú mintaterület						
(1) Magasság átlaga	(2) Talajtípus kódja					(1) Magasság átlaga	(2) Talajtípus kódja					
		1	2	3	4			1	2	3	4	5
100,09 m	1					98,84 m	1					
102,42 m	2	*				99,46 m	2	*				
105,49 m	3	*	*			99,84 m	3	*	*			
106,02 m	4	*	*	*		100,67 m	4	*	*	*		
						101,52 m	5	*	*	*	*	

1: öntéstalajok; 2: réti talajok; 3: csernozjom talajok; 4: váztalajok; 5: rozsdabarna erdőtalajok; * szignifikáns különbségek (P = 0,05)



2. ábra

A Dunaharaszti mintaterület digitális terepmodellje (DTM) a talajtípusok feltüntetésével A. 1. számú mintaterület. B. 2. számú mintaterület

A táblázat adataiból jól látható, hogy a talajok magasság szerinti elhelyezkedésének sorrendje megegyezik mindkét területen, csak a különböző talajtípusokhoz tartozó átlagos magassági adatok térnek el egymástól. Ez azt jelzi,

hogy a két terület eltérő domborzati felépítése miatt, ugyanazok a talajképződési folyamatok várhatóan különböző magasságú térszíneken játszódnak le. *A digitális terepmodell alapján a terület talajainak magasság szerinti elhelyezkedését a következő toposzekvencia írja le: öntéstalajok, réti talajok, csernozjom talajok, váztalajok és erdőtalajok.* Az utóbbi talajtípus csak az alföldi Duna-völgy kistájhoz tartozó területrészen fordul elő. *A talajok térszíni elhelyezkedéseinek a fentiekben igazolt törvényszerűségei valószínűsítik a terület talajainak képződéséről felállított talajképződési séma helyességét.*

Összefoglalás

A terület talajainak vizsgálati eredményei alapján megerősítést nyert, hogy a jelenkori talajtakarót létrehozó talajképződési folyamattársulások jellegét a *térség geomorfológiai fejlődése döntő mértékben meghatározta.* Általános tendenciaként megállapítható, hogy a legmélyebben elhelyezkedő térszín felől a magasabb területek felé haladva növekszik a talajokat felépítő szemcsék mérete. A térség hidrológiai viszonyai miatt sok helyen a talajvíz a felszínhez közel található, ami a legalacsonyabban fekvő területeken döntően hidromorf talajképződési feltételeket teremtett, de a kapilláris vízelelés miatt a magasabb területeken lévő talajok nedvességviszonyaira is jelentős hatással van a talajvíz. A talajok fizikai félesége és nedvességviszonyai viszont befolyásolják a humuszodás mértékét, jellegét, és ezen keresztül a talajszerkezet kialakulását, így az egyes talajtípusok képződésének lehetőségét is.

Megállapítható tehát, hogy a terület mezoreliefje döntően meghatározza a talajképződés uralkodó folyamatait, így a terület domborzati viszonyaiból következtethetünk az egyes talajtípusok várható térszíni elhelyezkedésére, termékenységére, valamint növénytermesztésre való alkalmasságára is.

Fenti kutatás az OTKA F 30287 pályázat keretében folyt.

Irodalom

- Budapest Építésföldtani Térképsorozata, 1978. Dunaharaszti Térképmagyarázó.
 Budapest Építésföldtani Térképsorozata, 1981. Dunaharaszti Térképmagyarázó.
 CZEBE L. et al., 1978. Üzemi térkép magyarázója és laboratóriumi talajvizsgálatainak eredménye. Pest megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomás, Agrokémia és Talajtani Csoport.
 CZINEGE E., 1999. A talajtakaró változatosságát figyelembe vevő agrotechnika új lehetőségei. Agrokémia és Talajtan. 48. 224–233.
 CZINEGE E., 2000. A termőhely-specifikus műtrágyázási szaktanácsadás talajtani alapjainak bővítése. PhD-értekezés. Gödöllő.
 ERDÉLYI M., 1955. A Duna-völgy nagyalföldi szakaszának víztároló üledékei. Hidr. Közl. 35. 159–169.

- FEKETE G., MOLNÁR Zs. & HORVÁTH F. (Szerk.), 1997. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum. Budapest.
- FINNERN, H. (Ed.), 1994. Bodenkundliche Kartieranleitung. 4. verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover.
- KISS L., 1988. Földrajznevek etimológiai szótára. I. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- MÁTÉ F., 1960. Javaslat a hazai réti talajok osztályozására. *Agrokémia és Talajtan*. 9. 121–134.
- PÉCSI M., 1967. A dunai Alföld. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- RÓNAI A., 1961. Az Alföld talajvíz térképe. Magyar Állami Földtani Intézet. Budapest.
- RÓNAI A., 1985. Az Alföld negyedidőszaki földtana. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.
- STEFANOVITS P., 1963. Magyarország taljai. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- SOMOGYI S., 1965. A szikesek elterjedésének időbeli változásai Magyarországon. *Földrajzi Közlemények*. 13. 41–55.
- SOMOGYI S. & MAROSI S. (Szerk.), 1990. Magyarország kistájainak katasztere I–II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet. Budapest.
- SÜMEGHY J., (1945–1947) A Duna–Tisza csatorna Dunaharaszti szakaszának kutató fúrásai. Földtani Intézet Évi Jelentése. 3–12.
- SZABOLCS I., VÁRALLYAY GY. & MÉLYVÖLGYI J., 1978. Az Újszentmargitai talajok és a táj ökológiája. *Agrokémia és Talajtan*. 27. 1–30.
- SZABÓ J., 1860. A magyar Alföld alakulása földtani tekintetben. MTA Évkönyve. X kötet. 156–192.
- SZABÓ J., 1858. Pest-Buda környékének földtani leírása. Természettudományi pályamunkák. Budapest.
- SZÜCS L., 1958. Marosmenti alluviumok talajföldrajzi törvényszerűségeinek feltárása Makó környékén. *Agrokémia és Talajtan*. 7. 313–330.
- TREITZ P., 1903. A Duna–Tisza közének agrogeologia leírása. Földtani Közlöny. II. 297–316.
- VADÁSZ E., 1960. Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- VÁRALLYAY GY., 1967. A dunavölgyi talajok sófelhalmozódási folyamatai, sóforgalma, sómérlegei. Kandidátusi értekezés. Budapest.
- VÁRALLYAY GY., 1987. A talaj vízgazdálkodása. MTA Doktori Értekezés. Budapest.

Érkezett: 2000. március 31.

Formation of Soils in the Neighbourhood of Dunaharaszti

E. CZINEGE

Research Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry of the
Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Summary

An analysis of the soils in this area confirmed that the nature of the soil-forming processes which led to the present soil cover were determined to a decisive extent by the geomorphological development of the region. As a general tendency it can be stated that the size of the particles making up the soils increases from the deepest-lying areas to the higher territories. Due to the hydrological conditions of the region the groundwater is near the surface in many places, thus leading to chiefly hydromorphic soil-forming conditions on lower-lying areas, while even on higher-lying parts the rise of capillary water has a substantial effect on the moisture content of the soils. At the same time soil texture and moisture conditions influence the extent and nature of humus formation and consequently the formation of the soil structure and the possibility of various soil types being formed.

It can thus be seen that the mesorelief of the area has a decisive influence on the dominant soil-forming processes, so the relief features can be used to predict the probable location and fertility of different types of soil and their suitability for crop production.

Table 1. Major meteorological data of the area (CZEBE et al., 1978). (1) Meteorological parameters. a) Annual mean temperature, °C; b) annual total precipitation, mm; c) annual number of sunshine hours; d) annual evaporation, mm; e) number of days with frost; f) number of winter days; g) number of summer days; h) number of days with heatwave; i) date of the last frosts (15–20 April); j) date of the first frosts (26–31 October); k) dominant wind direction: North-West.

Table 2. Correlations between the location of various soil types and the relief features of the area on sample area No. 1, on the Pest Plain, and sample area No. 2, in the Danube Valley on the Great Plain. (1) Mean height. (2) Soil type code. 1: alluvial soils; 2: meadow soils; 3: chernozem soils; 4: skeleton soils; 5: rust brown forest soils. *significant differences ($P = 0.05$).

Fig. 1. Map indicating the branches of agriculture (B) on the Dunaharaszti sample area and the soil analysis sites (A). Legend: A. (from top to bottom): boundary of field, field code; estate boundary; fields chosen for detailed analysis; water course; sampling point. B. (from top to bottom): forest; arable; sward; meadow; pasture; orchard; vineyard; enclosed garden; built-up area; gravel quarry; sand quarry; rubbish dump; waterlogged area; reed-bed; reservoir; natural lake.

Fig. 2. Digital relief model (DTM) of the Dunaharaszti sample area showing the soil types. A. Sample area No. 1. B. Sample area No. 2. Legend: Genetic soil type (from top to bottom): brown forest soil; chernozem; meadow soil; skeleton soil; alluvial soil.